ANATOMIA E FISIOLOGIA 3

Prof. Enf. Jandilene Mascarenhas

Bacharel em Enfermagem

Especialista em:

Docência e Gestão do Ensino Superior, Terapia Intensiva e Materno-Infantil

@jandilenemascarenhas

Curso CURES

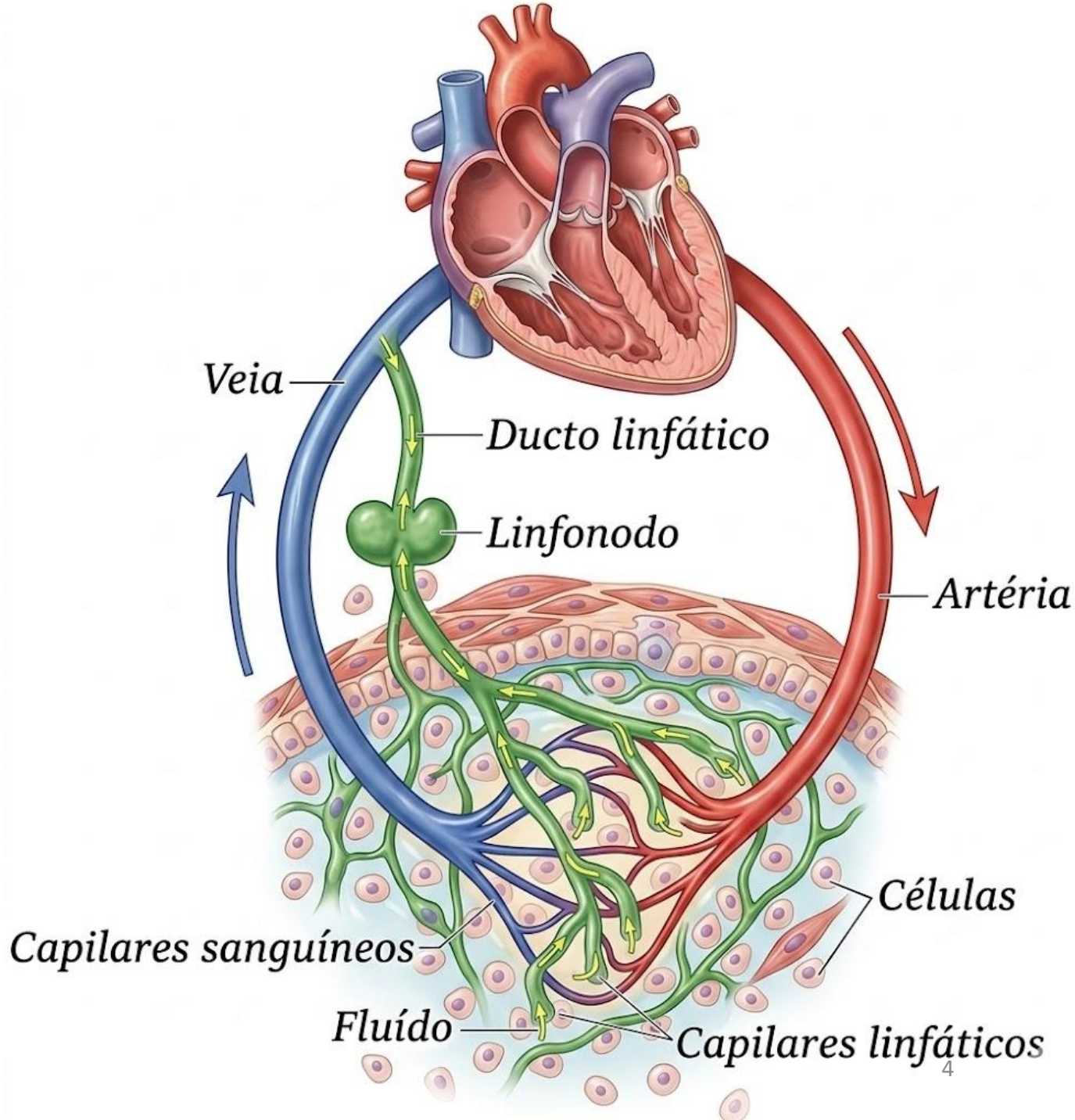
AULA 3

SISTEMA LINFÁTICO

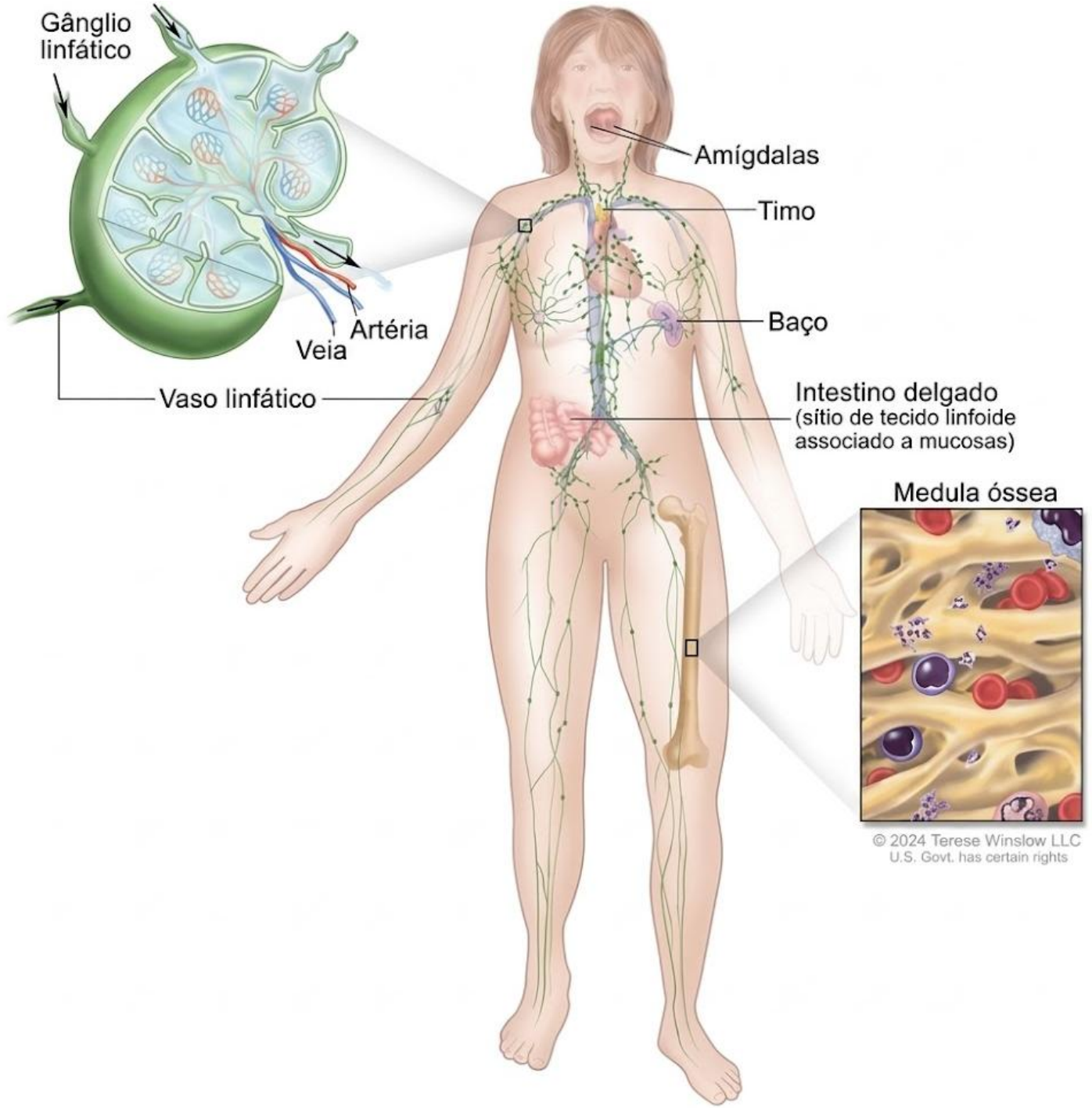
SISTEMA LINFÁTICO

É uma **rede complexa de vasos, tecidos e órgãos** responsáveis pela produção, transporte e filtragem da **linfa,** um fluido incolor dos tecidos, e leva **de volta à circulação sanguínea.**

Ele atua como um sistema de drenagem auxiliar ao sistema circulatório, recolhendo os **líquidos extravasados das veias e artérias** (líquido intersticial) e devolvendo-os ao sangue



COMPONENTES PRINCIPAIS



COMPONENTES PRINCIPAIS

Vasos Linfáticos: São semelhantes aos vasos sanguíneos, mas transportam linfa em vez de sangue. Eles possuem válvulas que garantem o fluxo unidirecional.

Linfa: É um líquido transparente ou leitoso, pobre em proteínas e **rico em lipídios e glóbulos brancos** (especialmente linfócitos). Diferente do sangue, a linfa não possui hemácias.

Linfonodos (Gânglios): Pequenas estruturas em formato de feijão espalhadas pelo corpo. Eles funcionam como filtros que removem resíduos, toxinas e combatem infecções.

Baço: Localizado no quadrante superior esquerdo do abdome, o baço filtra o sangue, remove hemácias envelhecidas e inicia respostas imunes a antígenos no sangue.

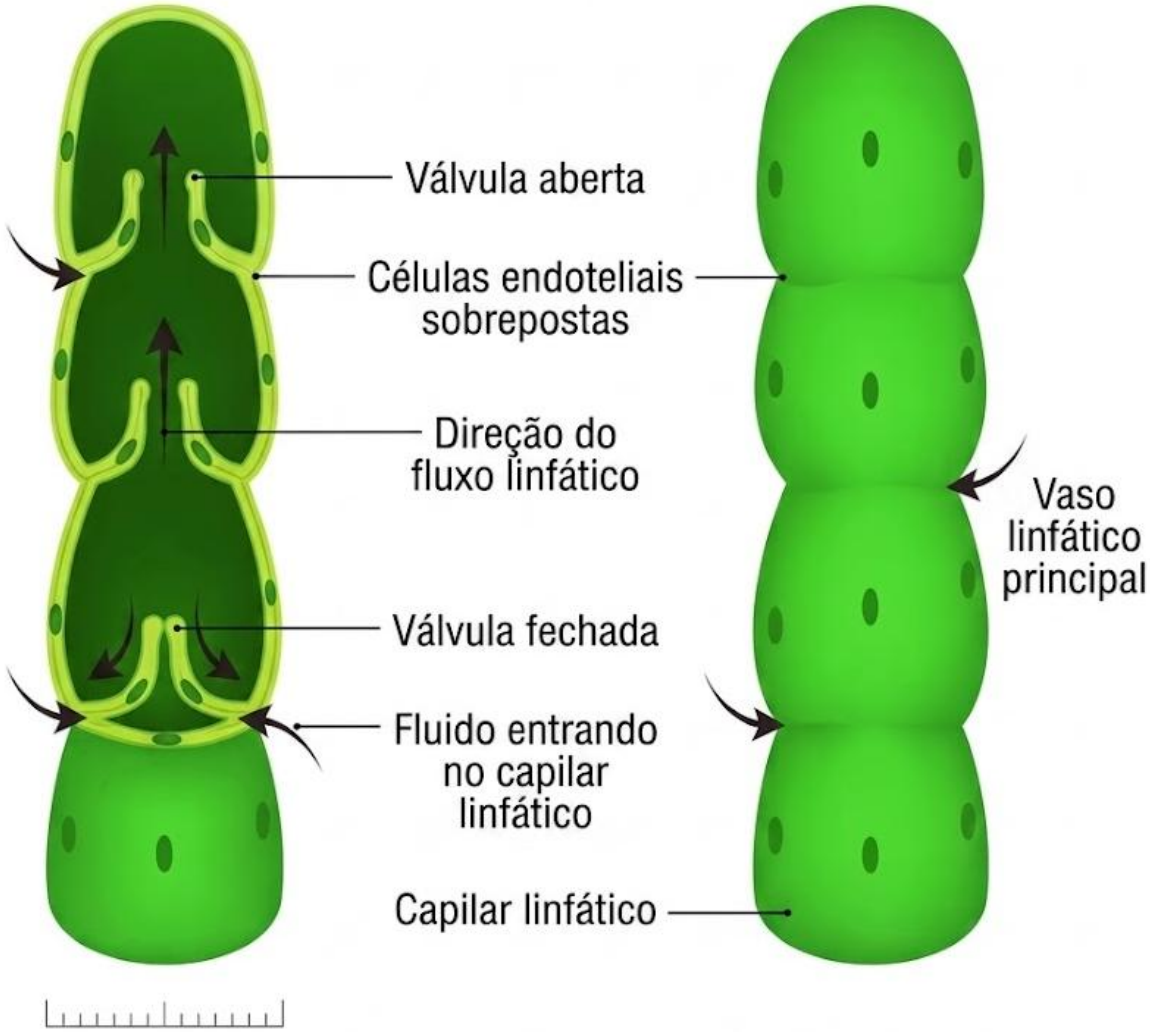
Timo: Órgão onde ocorre a **maturação dos linfócitos T**, essenciais para a imunidade adaptativa.

Tonsilas (Amígdalas e Adenoides): Localizadas estrategicamente na entrada dos sistemas digestório e respiratório para defender o organismo contra antígenos transportados pelo ar e alimentos

LINFA E OS VASOS LINFÁTICOS

Diferente do sangue, **a linfa** não é impulsionada pelo coração.

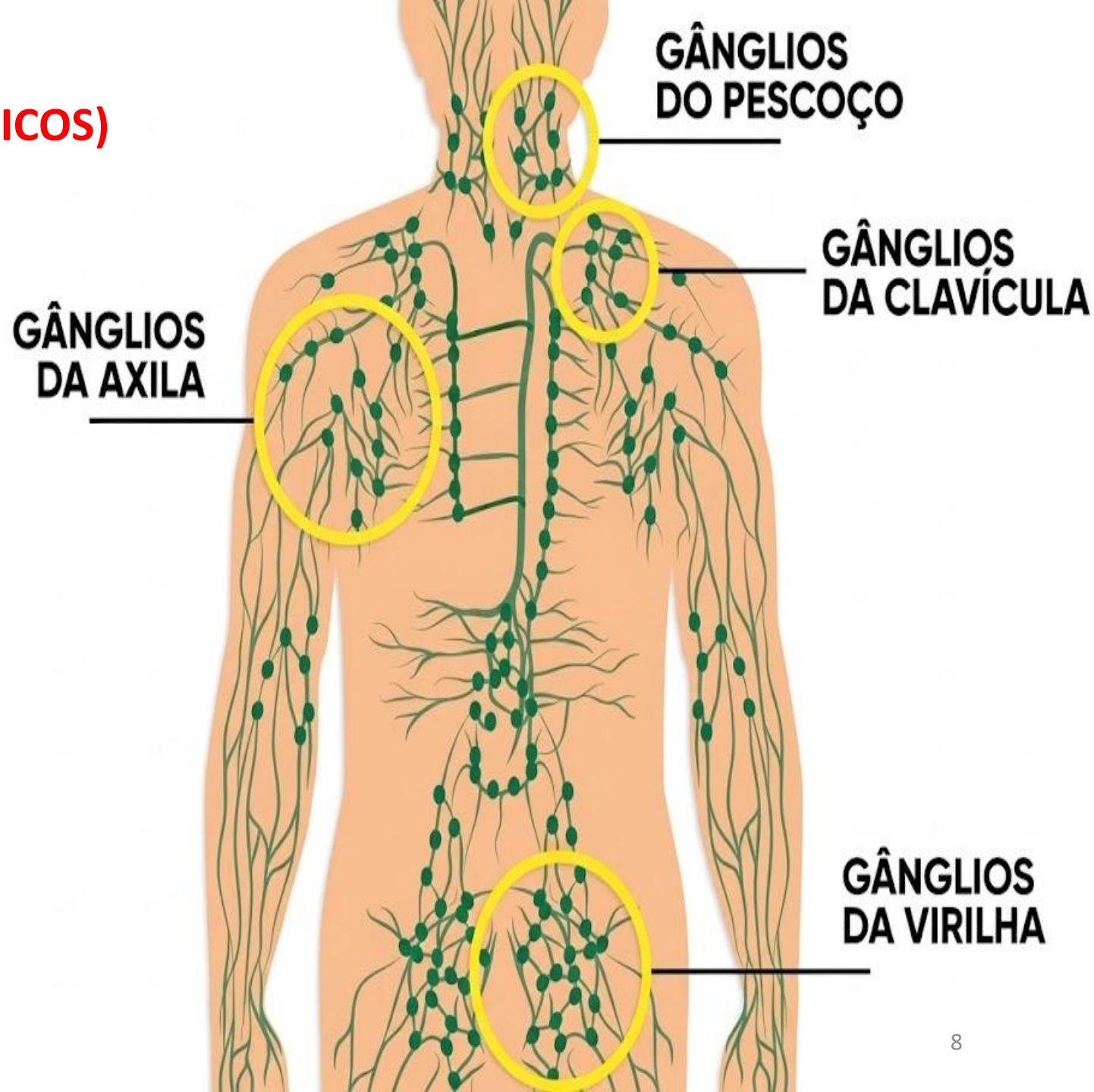
Ela **move-se lentamente sob baixa pressão, movida pela contração dos músculos esqueléticos e válvulas nos vasos** que impedem o refluxo

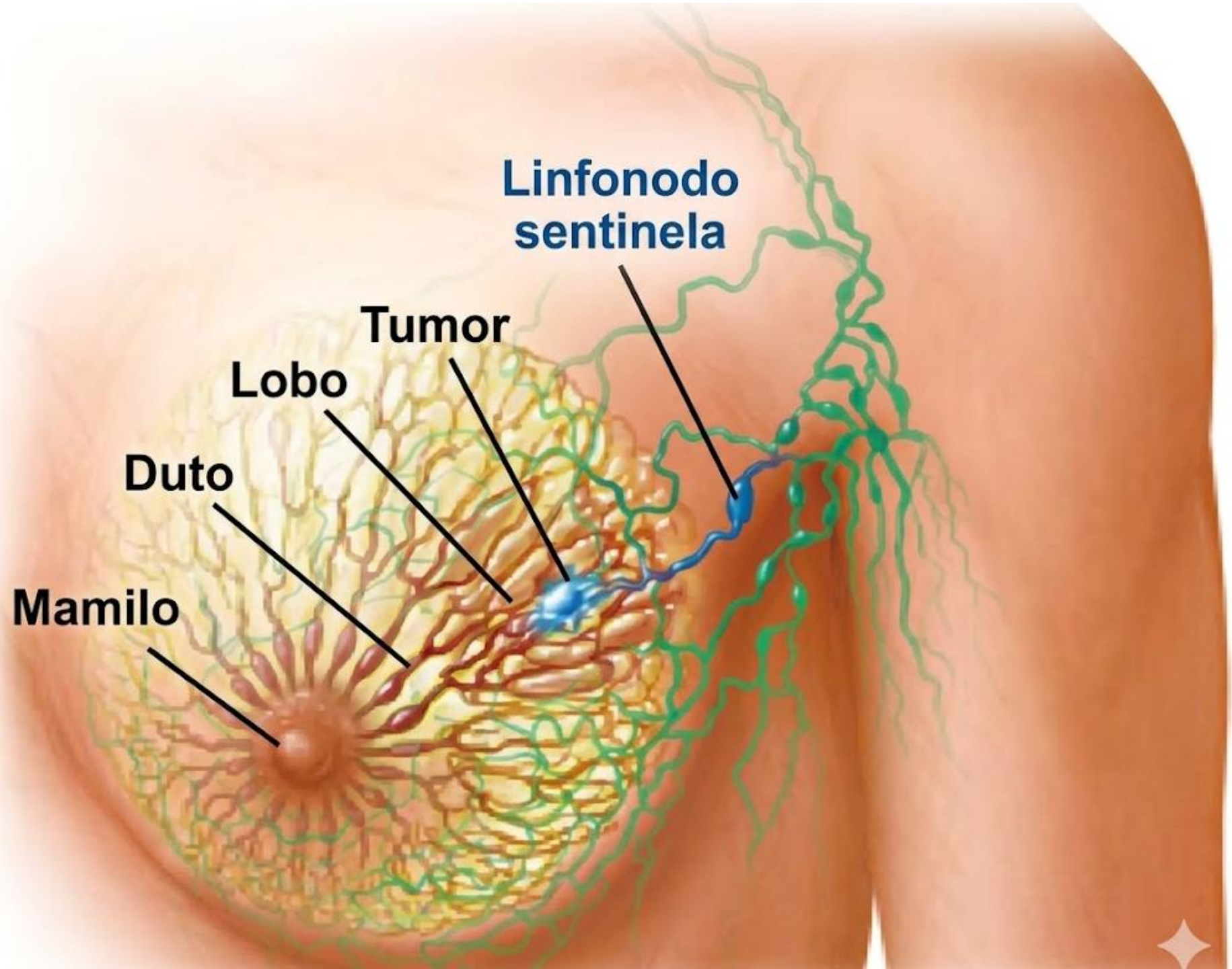


LINFONODOS (OU GÂNGLIOS LINFÁTICOS)

São pequenas estruturas de defesa do sistema imunológico, com cerca de 1 cm, **que filtram a linfa, produzem células de defesa e anticorpos (linfócitos: células B e T)**

Concentrados no pescoço, axilas e virilha, aumentam de tamanho ("íngua") principalmente devido a infecções, inflamações ou, raramente, tumores.





LINFONODOS

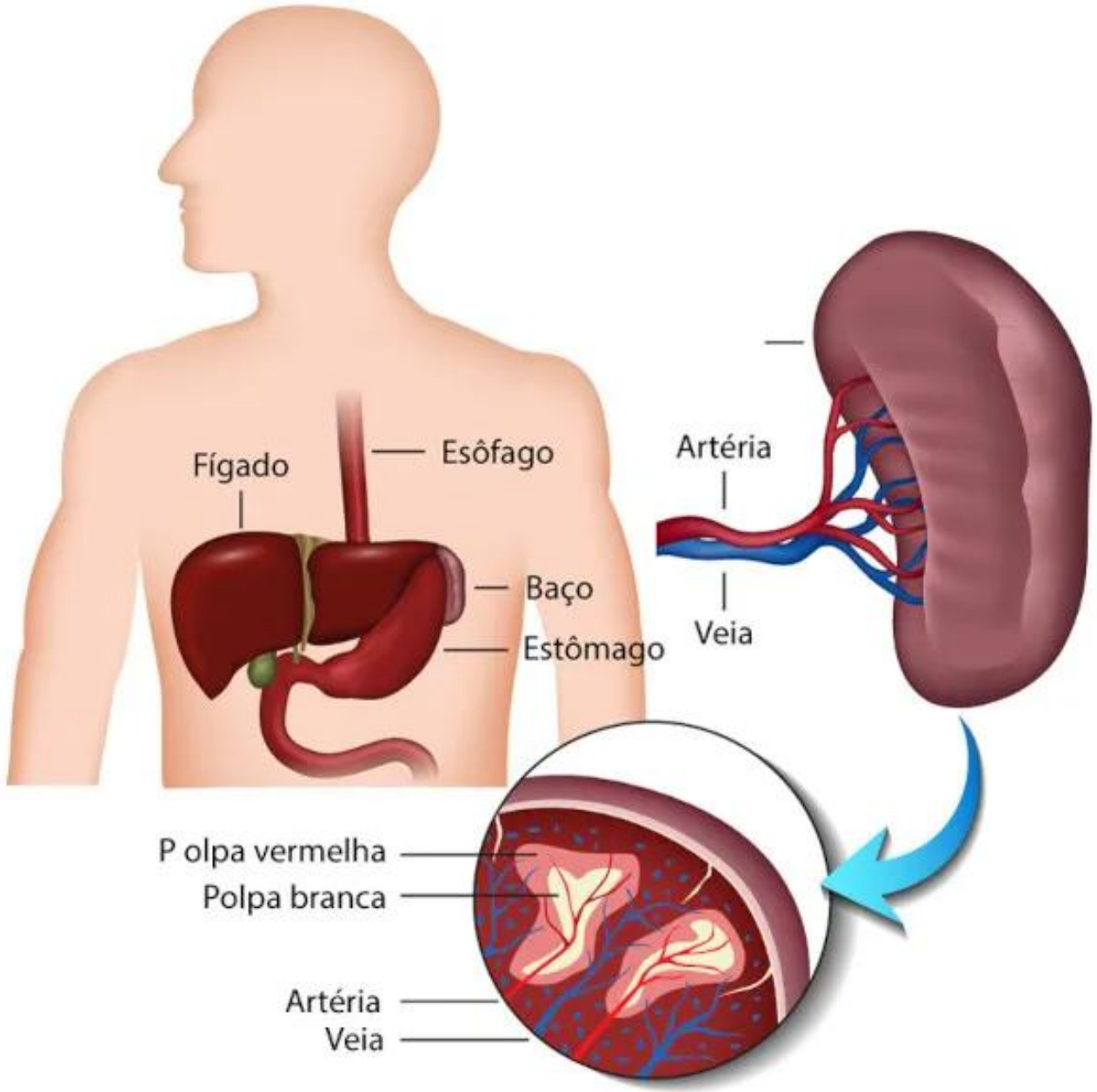
A biópsia do linfonodo sentinela identifica o primeiro gânglio que recebe a drenagem da mama para saber se há células cancerosas.

Se o câncer já atingiu os gânglios, a remoção (esvaziamento axilar) é necessária para remover a doença e evitar que ela se espalhe ainda mais.

BAÇO

É o **maior órgão** do sistema linfático, localizado no hipocôndrio esquerdo (parte superior esquerda do abdômen), agindo como um **filtro sanguíneo crucial**.

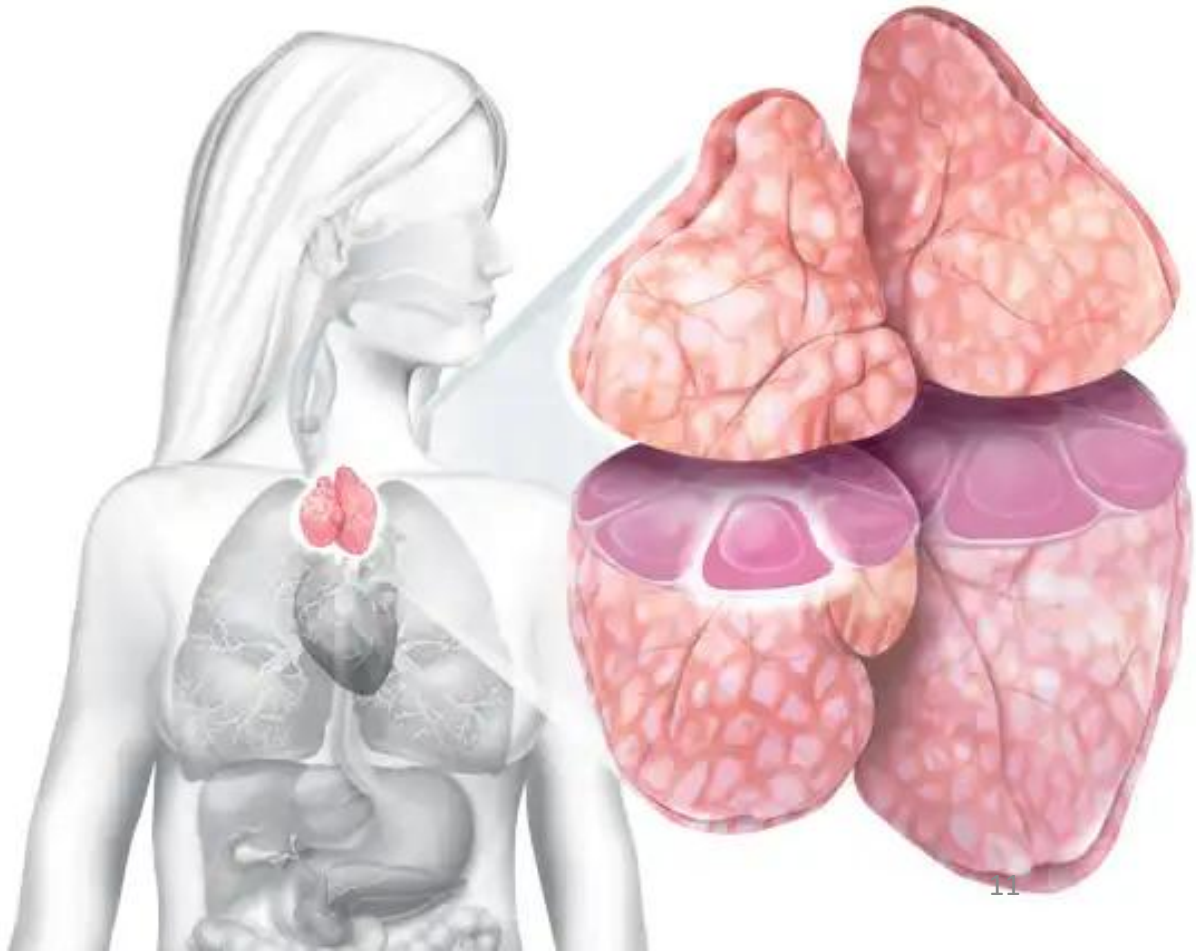
Ele remove **hemácias velhas, armazena sangue e produz linfócitos** para a defesa imunológica.



TIMO

É um **órgão linfoide primário**, situado no mediastino anterior, essencial para o **amadurecimento dos linfócitos T (células de defesa)**.

Ativo principalmente na infância, ele treina essas células para reconhecer infecções e sofre atrofia (involução) com a idade, sendo substituído por tecido adiposo.

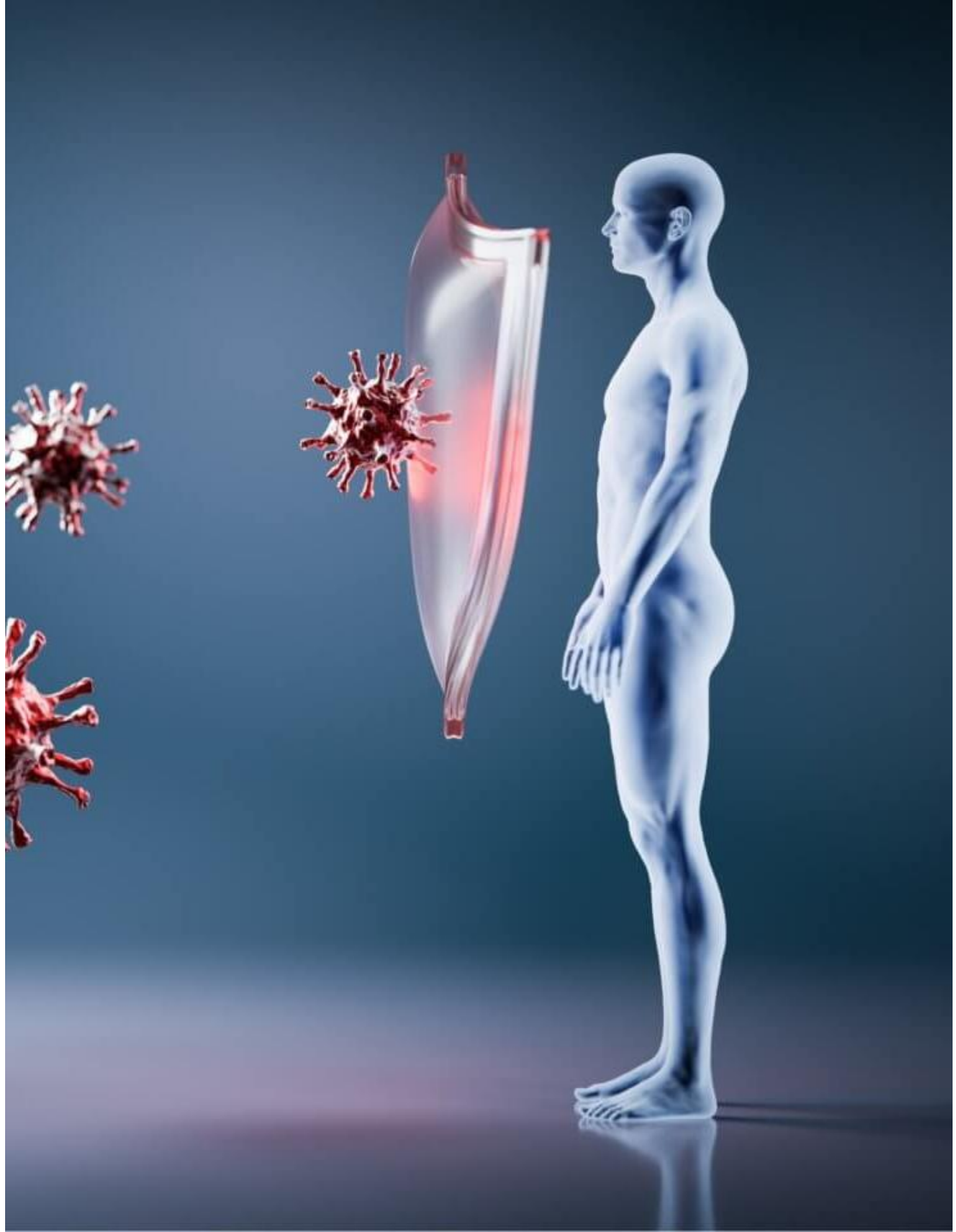


SISTEMA IMUNE

SISTEMA IMUNOLÓGICO

O sistema imunológico é uma **rede complexa de células, tecidos e órgãos (como baço, linfonodos e leucócitos) que protege o corpo contra infecções, vírus e bactérias**.

Ele diferencia células do corpo de invasores, destruindo patógenos e reparando lesões.



TIPOS DE IMUNIDADE

IMUNIDADE INATA (NATURAL OU NÃO ESPECÍFICA):

Primeira linha de defesa, presente desde o nascimento.

Barreiras Físicas: Pele, pelos e muco, que retardam ou impedem a entrada de corpos estranhos.

Barreiras Fisiológicas: Acidez do estômago e temperatura corporal, que impedem o desenvolvimento de microrganismos.

Barreiras Celulares: Células como neutrófilos, macrófagos e linfócitos que destroem os patógenos.

IMUNIDADE ADAPTATIVA (ADQUIRIDA OU ESPECÍFICA):

Segunda linha de defesa, desenvolvida ao longo da vida após a exposição a agentes estranhos.

Memória Imunológica: Gera células que evitam novas infecções pelo mesmo agente ou tornam a doença mais branda.

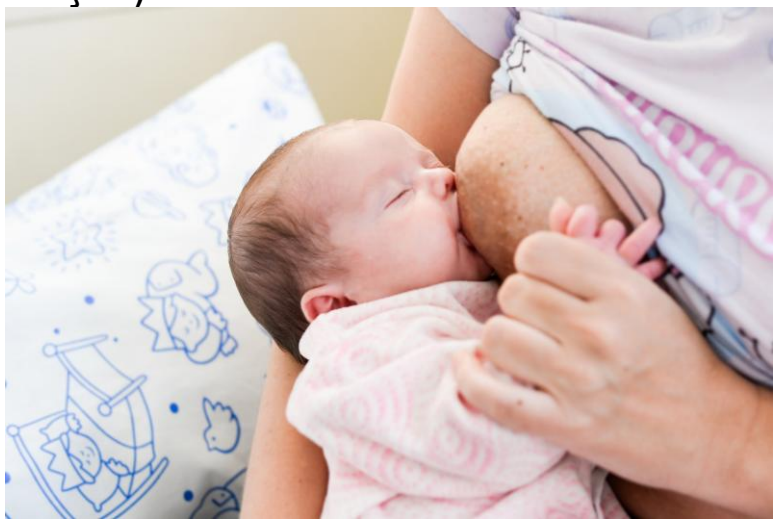
Tipos de Resposta:

Humoral (mediada por anticorpos de **linfócitos B**) e **Celular** (mediada por **linfócitos T**).

Classificação:

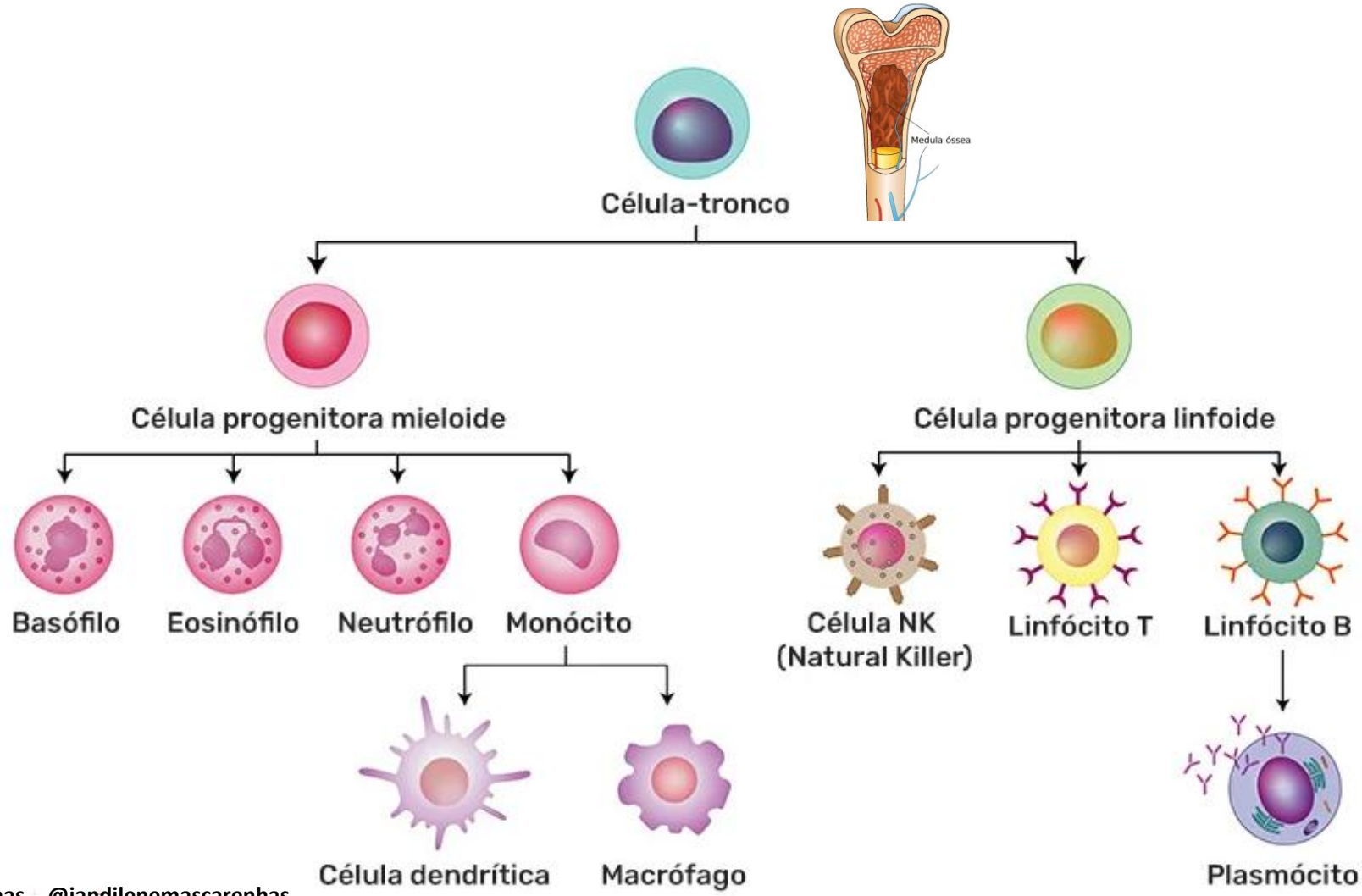
Ativa (por vacinação) ou

Passiva (transferência de anticorpos, como na amamentação).



HEMATOPOIESE

Processo contínuo e ordenado de formação**, desenvolvimento e maturação de todas as células sanguíneas** (hemácias, leucócitos e plaquetas) a partir de células-tronco hematopoiéticas (CTH) pluripotentes.



COMPONENTES DO SISTEMA IMUNOLÓGICO

Os principais componentes do sistema imunológico são os **leucócitos, os anticorpos e os órgãos linfoides**.

Os **LEUCÓCITOS, OU GLÓBULOS BRANCOS,** são células **produzidas pela medula óssea e linfonodos**. Eles têm como função **produzir anticorpos e destruir os patógenos**. Cada leucócito age de maneira específica no nosso organismo:

Os **neutrófilos** realizam a **fagocitose** de partículas estranhas;

Os **eosinófilos** são células relacionadas com **processos alérgicos e infecções parasitárias**;

Os **basófilos** também atuam em **processos alérgicos e liberam um anticoagulante chamado heparina**;

Os **monócitos** também realizam a **fagocitose através dos macrófagos (nos tecidos).**

Os **linfócitos** são importantes leucócitos responsáveis pelo **reconhecimento e destruição de microrganismos** infecciosos. Divididos em:

Linfócitos B: diferenciam em plasmócitos e produzem os anticorpos, proteínas que também são chamadas de imunoglobulina.

Linfócitos T podem ser classificados em CD8 e CD4. O CD8 é responsável por matar células infectadas e o CD4 por ativar outras células, como os linfócitos B.

ALTERAÇÃO DOS LEUCÓCITOS

LEUCOCITOSE é definida como o **aumento** do número total de **glóbulos brancos**

LEUCOPENIA é um termo que descreve a **redução** do número de **glóbulos brancos**

TIPO DE CÉLULA	TERMO DE ELEVAÇÃO (LEUCOCITOSE)	CAUSAS DA ELEVAÇÃO	TERMO DE REDUÇÃO (LEUCOPENIA)	CAUSAS DA REDUÇÃO
Neutrófilos	**Neutrofilia**	Infecções bacterianas ou inflamação aguda.	**Neutropenia**	Quimioterapia, anemia aplástica ou infecções graves (sepse).
Linfócitos	**Linfocitose**	Infecções virais.	**Linfocitopenia**	HIV/AIDS, uso de corticoides ou lúpus.
Eosinófilos	**Eosinofilia**	Alergias ou infecções parasitárias.	**Eosinopenia**	Fase aguda de infecções graves ou estresse severo.
Monócitos	**Monocitose**	Infecções crônicas ou inflamações.	**Monocitopenia**	Anemia profunda ou leucemias específicas.
Basófilos	**Basofilia**	Condições mieloproliferativas.	**Basopenia**	Condição de difícil detecção clínica.

	Valores Verificados	Valores de Referências
ERITROGRAMA		
Eritrócitos	4,2	4 – 5,9 milhões/mm^3
Hemoglobina	10	12 – 18 g/dl
Hematócrito	43	41 – 54%
VCM	81	80 – 9€ μ^3
HCM	32	26 – 34 pg
CHCM	34	31 – 37 %
RDW	15	15 - 18
LEUCOGRAMA		
Leucócitos	26.150	4.000 – 10.000 /mm^3
Bastonetes	1989	0 – 400 /mm^3
Segmentados	18.050	800 – 7.500 / mm^3
Basófilos	50	0 – 100 / mm^3
Eosinófilos	125	0 – 450 / mm^3
Linfócitos típicos	800	1. 200 – 5.200 / mm^3
Monócitos	435	0 – 800 / mm^3

COMPONENTES DO SISTEMA IMUNOLÓGICO

ANTICORPOS

São **proteínas** que também são chamadas de **imunoglobulinas**.

Sua **produção** é estimulada pela **exposição** dos linfócitos B a um determinado **antígeno**.

Eles **atuam de diferentes formas**:
se ligam ao antígeno e **impedem a infecção** da célula,
promovem a **fagocitose** pelos neutrófilos e pelos macrófagos,
ativam proteínas que **destroem membranas, induzem reações inflamatórias e aumentam a atividade fagocitária.**

CÉLULA

ANTÍGENO
VÍRUS/BACTERIA

ANTICORPO
IMUNOGLOBULINA

LINFÓCITO B

FAGOCITOSE

ATÉ A PRÓXIMA!

Referências

GUYTON, Arthur C.; **HALL**, John E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. (Referência principal para entender como a hematose e a mecânica respiratória funcionam).

MOORE, Keith L.; **DALLEY**, Arthur F.; **AGUR**, Anne M. R. **Anatomia Orientada para a Clínica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. (Base para a divisão entre vias aéreas superiores e inferiores).

NETTER, Frank H. **Atlas de Anatomia Humana**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019. (Fonte para as ilustrações e localizações das estruturas como a epiglote e brônquios).

POTTER, Patricia A. et al. **Fundamentos de Enfermagem**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. (Fonte para os exemplos práticos de assistência, como oxigenoterapia e monitorização da frequência respiratória).

TORTORA, Gerard J.; **DERRICKSON**, Bryan. **Princípios de Anatomia e Fisiologia**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. (Linguagem didática sobre o sistema respiratório).